

Discussion of the Amendments

In the Amendment July 11, 2008, claims 1-14 were amended and claim 15 was canceled.

In the present Amendment, claims 1-12 and 14 are amended, claim 13 is canceled, and claims 16-18 are added.

The preamble of claims 1-12 and 14 are amended to recite "flake feed." Support for this amendment is found in original claim 13. Based on the "flake feed" aspect of claim 13, new claim 16 was added.

Furthermore, an additional feature was included in claim 14 stating that "the cross-section of the extrudate is increased during the rolling out". The disclosure for this amendment can be found at page 6, line 33 of the English version of the WO 03/084341. Please note, however, that the English translation of this particular passage, "*the cross section being, of course, considerably reduced during the rolling out*", includes a translation error. In fact, the original German version of this passage in the original document of WO 03/084341 reads "*wobei natürlich der Querschnitt beim Auswalzen erheblich zunimmt*" (see enclosed page 6, second last line of the German original WO 03/084341). The German term "*zunimmt*", however, has to be correctly translated to "*increased*" in the English text. Applicants concurrently file a **TRANSLATOR'S DECLARATION** in support of this amendment to the Specification.

In addition, new claims 17-18 have been included in the amended set of claims, based on the disclosure at page 6, lines 5 to 7 of the English version of the WO 03/084341.

Applicants believe that no new matter has been added and requests entry of the amendment.

Remarks

(1) Reconsideration is respectfully requested of the rejection of claims 1, 8-10, and 12 (claim 13 has been canceled) as allegedly anticipated or, in the alternative, obvious over GB 1,351,878, optionally in view of JP-57-43220 and Zeller, U.S. 4,696,634.

GB 1,351,878 (hereafter referred to as D1) describes a food in the form of an elongated bar (claim 1 of D1). However, D1 does not disclose a flake feed. Hence, D1 does not anticipate the claimed invention.

Furthermore, D1 does not enable one of ordinary skill to make a flake feed, wherein a first feed mixture in a centre zone of the flake is surrounded by a second feed mixture in a second zone. Because D1 fails to enable this claimed aspect, D1 cannot render the presently claimed flake feed obvious. Furthermore, D1 fails to render a method for preparing flake feed, wherein the cross-section of the extrudates is increased during rolling-out. Thus the rejected claims are not obvious in view of the teaching of D1.

US 4,696,634 (hereafter referred to as D2) discloses an apparatus for processing of an oleaginous product (D2, abstract). D2 is silent about the dimensions of the product and thus lacks any disclosure of a flake feed. Furthermore, D2 includes no teaching of a flake feed that contains at least two feed mixtures separately from each other, since D2 is silent regarding the composition of the processed product.

Since D2 provides no hint on how a flake feed as presently claimed might be obtained, the subject-matter of the enclosed claims fails to add to D1 to render the rejected claims obvious.

The Japanese reference, discussed below, also fails to add to the obviousness rejection when combined with D2 and D1.

The Examiner's rejection of claims 1, 8-10 and 12 under 35 U.S.C. 102(b) or 103(a) should be withdrawn.

(2) Reconsideration is respectfully requested of the rejection of claims 1 and 2 under 35 U.S.C. 102(b), or in the alternative, under 35 U.S.C. 103(a) over Bansal (US 4,542,686).

US 4,542,686 (hereafter referred to as D3) discloses *an apparatus continuously making a marbled semi-moist or dry pet food* (D3, abstract) *with the appearance of marbled meat* (D3, column 1, lines 11-12). Hence D3 does not relate to a flake feed, and thus does not anticipate the claimed flake feed, claims 1 and 2.

Since the food of D3 *was found to have a high appeal when fed to dogs* (D3, column 7, lines 46-48), one of ordinary skill would not consider the teaching of D3 when developing a flake feed for aquatic animals. This becomes especially clear when keeping in mind that the object of D3 was *to provide...a pet food having the appearance of marbled meat* (D3, column 1, lines 35-37) which is far from being related to a flake feed for aquatic animals.

Since it is not obvious to modify the marbled meat of D3 to arrive at the flake feed for aquatic animals as presently claimed, the subject-matter of the claims 1 and 2 is also non-obvious over D3.

(3) The rejection of claims 1 and 2 as allegedly anticipated, or in the alternative, obvious over DE 3212406 is traversed.

DE 3212406 (further referred to as D4) discloses a feed foil, wherein colorants, or nutrients, or agents...are applied in a layer on top of the feed foil (D4, claims). Hence, D4 lacks the disclosure of a flake feed, wherein a first feed mixture in a centre zone of the flake is surrounded by a second feed mixture in a second zone.

D4 only discloses rolling and printing techniques and includes no hint on how to manufacture such a flake feed, nor is any such modification obvious in view of the disclosure of D4.

Accordingly, the presently claimed subject-matter is both novel and non-obvious over the disclosure of D4.

(4) The rejection of claims 1-6 and 11-12 as allegedly anticipated or obvious over Geromini et. al., US 5,695,797 is respectfully traversed and should be withdrawn.

U.S. 5,695,797 (further referred to as D5) relates to a product that *has an outer casing and an inner filling* (D5, abstract) having the appearance of a *stuffed sausage* (D5, column 3, line 64). Hence, D5 fails to disclose a flake feed, and is thus does not anticipate the claimed flake feed as claimed in claims 1-6 and 11-12.

Furthermore, D5 includes no teaching on how to obtain a flake feed as presently claimed, nor is there any motivation for the skilled person to amend the stuffed sausage of D5 to obtain such a flake feed.

Accordingly, the presently claimed subject-matter is also non-obvious in view of D5.

(5) Claims 1, 3, 5-10, and 12 are rejected as allegedly anticipated or obvious over Axelrod, US 5,128,153, alone or optionally in view of JP-57-43220 and Zeller. Reconsideration and withdrawal of this rejection is respectfully requested.

US 5,128,153 (further referred to as D8) discloses a fish food pellet (D8, abstract) but not a flake feed. Hence, D8 does not anticipate the claimed flake feed.

Further, D8 does not disclose how to obtain a flake feed starting from the pellet, nor would any such modification to provide a flake feed with the further characteristics as presently claimed be obvious to one skilled in the art. Hence, the subject-matter of the rejected claims is also non-obvious over the teaching of D8.

(6) Reconsideration is respectfully requested of the rejection of claims 1-12, 14 and newly added claims 16-18 under 35 U.S.C 103(a) over GB 1351878, Axelrod, and DE 3212406 in view of JP-57-43220 and Rossen (US 3,851,084) taken with Nonaka (US 4,757,948).

Our arguments presented above with respect to the primary references are incorporated herein to traverse this rejection. Our comments on the secondary references are noted below.

U.S. 3,851,084 (further referred to as D6) discloses a *two color flake product which is formed by passing the two color triangular extrudate piece of FIG. 18 between flaking rolls. The resulting flakes, one of which is shown in FIG. 19, have one portion, which is solidly of one color, and a second portion, which is solidly of the other color, the two colors meeting at a clearly defined line of demarcation* (D6, column 10, lines 67-73). However, D6 lacks any disclosure for a flake feed, wherein a first feed mixture in a centre zone of the flake is surrounded by a second feed mixture in a second zone, as claimed in amended claim 1.

At the same time, D6 lacks the disclosure for a process, wherein the cross-section of the extrudate is increased during rolling out, as claimed in amended claim 14. Rather, the extrudate piece of D6 shown in Fig. 18 of D6 is passed between the flaking rolls in a way leading to enlarged surfaces of the sides of the extrudate, whereas the cross-section of the extrudate is not increased (see Fig. 19 of D6).

The process disclosed by D6 is not suitable to manufacture a flake feed wherein a first feed mixture in a centre zone of the flake is surrounded by a second feed mixture in a second zone. In addition, D6 provides no hint on how to obtain such a flake feed.

Accordingly, the subject-matter of the present invention is not obvious over the primary references in view of the disclosure of D6.

JP 57-43220 (further referred to as D7) describes a *feed for marine echinozoans in the form of flat plates* (D7, claim 1). However, D7 does not disclose a flake feed that contains, in single piece units, two feed mixtures separately from each other as claimed in the enclosed claims. The examples at page 6 of D7 merely describes two types of feeds, each having only one feed mixture that may be obtained as described in D7. However, each of these feed types only contains one feed mixture. Further, D7 provides no hint on how to obtain single piece units containing two feed mixtures separately, nor is this obvious in view of the disclosure of D7.

Accordingly, the subject-matter of the enclosed claims is also not obvious over the primary references in view of D6 and the disclosure of D7.

US 4,757,948 (further referred to as D9) was cited by the Examiner only in order to show that the flaking roll is used in roller mills. However, D9 does not disclose a flake feed as presently claimed, and is not relevant regarding the evaluation of inventive steps of the present claims.

In the Examiner's Reply to Applicant's Argument section of the outstanding office action, the Examiner points to process limitations in the product claims having no patentable weight. In this regard, it is respectfully requested that these terms be accepted as functional language to distinguish the present invention over the prior art. In addition, the process claims, 14 and newly added claims 17 and 18, dependent on claim 14, should be considered separately from the product claims in the determination of patentability.

In view of the above amendments and remarks, Applicant respectfully requests a Notice of Allowance. If the Examiner believes a telephone conference would advance the prosecution of this application, the Examiner is invited to telephone the undersigned at the below-listed telephone number.

The Commissioner is hereby authorized to charge any deficiencies which may be required, or credit any overpayment, to Deposit Account No. 13-2725.



Respectfully submitted,
MERCHANT & GOULD P.C.
P.O. Box 2903
Minneapolis, Minnesota 55402-0903
(404) 954-5061

A handwritten signature in cursive script, reading "Ronald A. Daignault". The signature is written in dark ink and is positioned above a horizontal line.

Ronald A. Daignault, Ph.D.
Registration No. 25,968

Date: December 30, 2008

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	Kurzinger et al.	Examiner:	Sayala, C.
Application No.:	10/509,958	Group Art Unit:	1794
Filed:	April 15, 2005	Docket No.:	12742.0105USWO
Title:	FEEDSTUFF FOR AQUATIC ANIMALS		

TRANSLATOR'S DECLARATION

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Dear Sir:

I, Dr. Thomas Leidescher, do hereby declare that:

- (1) I am a German and European patent attorney employed at Zimmerman & Partner having a place of business at Isartorplatz 1; D-80331 München, Germany;
- (2) I am familiar with the subject matter of the present application;
- (3) I am proficient in the German language and in the English language;
- (4) the present application is a national stage application of PCT/EP03/03493, which published in German as WO 03/084341 on October 16, 2003 (A copy of WO 03/084341 is found at **Attachment 1.**);
- (5) an English translation of WO 03/084341 (hereafter "the translation") was filed in the present application on October 4, 2004 (A copy of the English language translation of WO 03/084341 filed October 4, 2004 is found at **Attachment 2.**);
- (6) I have reviewed WO 03/084341 and compared this to the translation and have discovered a translation error;
- (7) WO 03/084341, at page 6, line 33, recites, in part, the following passage with emphasis added: "wobei natürlich der Querschnitt beim Auswalzen erheblich **zunimmt**";
- (8) the above-quoted passage of WO 03/084341 corresponds to the following passage in the translation at page 5, lines 20-21, with emphasis added: "the cross section being, of course, considerably **reduced** during the rolling out ";
- (9) the German word "zunimmt," when properly translated means "increased," as opposed to "reduced";
- (10) the translation at page 5, line 20, contains a translation error whereby "reduced" should read as "increased"; and
- (11) the undersigned hereby declares further that all statements made herein of his own knowledge are true and all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statement and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statement may jeopardize the validity of this application or any extension of patent term issuing thereon.

Signature:



Dr. Thomas Leidescher

Date:

22 December 2008

509,958

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

Rec'd PCT/PTO 04 OCT 2004

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2003 (16.10.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/084341 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A23K 1/00,
1/18, A23P 1/02, 1/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/03493

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2003 (03.04.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 15 185.7 5. April 2002 (05.04.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **TETRA GMBH** [DE/DE]; Herrenteich 78, 49324
Melle (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KÜRZINGER,**
Hubert [DE/DE]; Jeankamp 8, 49324 Melle (DE).
KUHLMANN, Dietmar [DE/DE]; Niedermöhrener
Strasse 19, 31655 Stadthagen (DE). **SCHMIDT, Hartmut**
[DE/DE]; Schauenroth 28, 49124 Georgsmarienhütte
(DE).

(74) Anwalt: **MILLER**; Kaiser-Joseph-Strasse 260, 79098
Freiburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: FEEDSTUFF FOR AQUATIC ANIMALS

(54) Bezeichnung: FUTTERMITTEL FÜR WASSERTIERE

(57) **Abstract:** The invention relates to feedstuff for aquatic animals, which contains at least two feed mixes of different composition in single-piece units and which is characterized in that the single-piece units comprise at least two contiguous and merging zones that contain the feed mixes separately from each other. Most preferably, the feedstuff consists of bi- or multicolored feedstuff flakes that contain different feed mixes or drugs in individual separate zones. The invention also relates to a method for producing the feedstuff. The flakes prevent the aquatic animals from selective feeding and allow the simple adjustment of a desired density and speed of descent.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Futter für Wassertiere, welches in einstückigen einheiten mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlicher Zusammensetzung enthält und dadurch gekennzeichnet ist, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten. Besonders bevorzugt sind zwei- oder mehrfarbige Futterflocken, die in den einzelnen separaten Bereichen unterschiedliche Futtermischungen oder Arzneimittel enthalten. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung dieses Futters. Die Flocken verhindern selektives Fressen bei Wassertieren und ermöglichen die einfache Einstellung einer gewünschten Dichte und Sinkgeschwindigkeit.

WO 03/084341 A1

Futtermittel für Wassertiere

Die Erfindung betrifft ein neuartiges Futtermittel für Wassertiere, insbesondere für Warm- und Kaltwasserziefische und Reptilien im Süß- und Seewasser.

Bei der Haltung solcher Wassertiere treten immer wieder Probleme auf, sowohl bezüglich einer ausgewogenen, artgerechten Ernährung, als auch einer angemessenen Behandlung mit Wirkstoffen zur Behandlung oder Vorbeugung von Krankheiten.

Bei der Pflege, Zucht und Haltung von Wassertieren treten in Hobbyaquarien und Teichen und in noch stärkerem Maße in den Intensivhaltungsanlagen von Fischfarmen und Aquakulturen Erkrankungen auf, die zu erheblichen finanziellen Verlusten führen können. Dabei kommen als fischpathogene Organismen Viren der verschiedensten Gattungen, Bakterien, Pilze, Dinoflagellaten, Protozoen, Helminthen oder fischparasitäre Krebse vor.

Die Behandlung von dadurch verursachten Fischkrankheiten erfolgt einerseits durch die sogenannte Badtherapie, bei der Wirkstoffe dem Hälterungswasser in geeigneten bioziden Konzentrationen zugesetzt werden, andererseits durch eine orale oder enterale Wirkstoffverabreichung (Medizinalfutter oder orale Fertigarzneimittel) oder parenterale Wirkstoffapplikation. Diese Wirkstoffverabreichung erfolgt bislang in besonderen Darreichungsformen, getrennt von dem üblichen Futterangebot.

Bei der Ernährung von Wassertieren mit den üblichen Futtermitteln ist es schwierig, den Nährstoffanforderungen der Wassertiere zu genügen. Eine Vielzahl von gesundheitlichen Problemen bei Wassertieren ist auf eine unausgewogene Ernährung zurückzuführen. Mängel der herkömmlichen Futtermittelmischungen sind z.B. unausgeglicher Eiweißgehalt, Mangel an essentiellen Aminosäuren, unzureichender Vitamingehalt oder unzureichender Mineralstoffgehalt. Solche Mangelercheinungen steigern bei Fischen die Anfälligkeit für Krankheiten und Infektionen.

Bekannt sind Fischfutter in Form von Flocken, Pellets, Sticks oder Granulaten, die aus jeweils einer Futtersorte bestehen oder Futtergemische die aus mehreren Futterarten zusammengesetzt sind und ggf. auch medikamentöse Zusätze enthalten. Allgemein üblich ist Fischfutter, dem Vitamine, Mineralien, Fette usw. beigemischt sind, wobei dieses Futter eingefärbt sein kann. In der Regel enthält die Rezeptur konzentriert eine Vielzahl von lebenswichtigen Nährstoffen, Vitaminen und Spurenelementen, die der Rohfuttermischung vor der Endverarbeitung zu Flocken, Pellets, Sticks oder Granulaten zugemischt werden. Für Flockenfutter, das aus den unterschiedlichsten Zutaten bestehen kann und in unterschiedlicher Flockengröße angeboten wird, ist das Angebot sehr vielfältig.

Bei der Fütterung besteht das Problem, dass in Teichen oder Aquarien in der Regel neben anderen Wassertieren insbesondere Fische mehrerer Arten gemeinsam gehalten werden, die ein ganz unterschiedliches Fressverhalten aufweisen können. So gibt es Fische, die als Bodenfresser bezeichnet werden, weil sie ihre Nahrung in unmittelbarer Bodennähe zu sich nehmen. Andere dagegen nehmen das Futter direkt unterhalb der Wasseroberfläche auf und wieder andere suchen sich ihre Nahrung im Bereich dazwischen. Es gibt Fische, die Futter, das nicht in der richtigen Wassertiefe angeboten wird, unbeachtet lassen. Um diesen Fressgewohnheiten gerecht zu werden, sollte das Schwimm- und Sinkverhalten des Futters so eingestellt werden, dass es möglichst lange auf der jeweils gewünschten Höhe verbleibt. Dies ist bei den üblichen „Einheitsfuttern“ schwierig und gelingt nur begrenzt. Nachteilig daran ist, dass nicht aufgenommenes Futter zu Boden sinkt, das Wasser trübt und die Wasserqualität negativ beeinflusst. Dies gilt besonders für nicht aufgenommenes Flockenfutter, welches das Wasser sehr stark trüben kann, so dass ein Wasserwechsel erforderlich wird und Aquarien oder Fischteiche häufiger gereinigt werden müssen.

Weiterhin besteht das Problem, dass die Herstellungsverfahren für herkömmliches Fischfutter bei relativ hohen Temperaturen durchgeführt werden müssen, um für alle Bestandteile eine ausreichende Homogenisierung, Sterilisierung oder Trocknung zu erreichen. Hierbei leidet die Qualität des Futters sehr, wenn es hitzeempfindliche Bestandteile, wie z.B. Vitamine enthält. Während des Erhitzens besteht auch die Gefahr, dass z.B. die pflanzlichen und tierischen Proteine koagulieren und denaturieren. Es können auch wasserdampflösliche Bestandteile verloren gehen. Die einzelnen

Rohmaterialien weisen also unterschiedliche physikalische und chemische Eigenschaften auf, woraus folgt, dass sie, um nicht geschädigt zu werden, eigentlich getrennt unter unterschiedlichen und den einzelnen Bestandteilen angepassten Bedingungen zum Endprodukt verarbeitet werden müssten. Werden sie - wie üblich - gemeinschaftlich einem einheitlichen Herstellungsprozess unterworfen, verlieren sie an ernährungsphysiologischem Wert, und empfindliche biologische Wirkstoffe sind nur noch sehr begrenzt wirksam. Um derartige Verluste von vornherein auszugleichen, hat man bisher empfindliche Futterbestandteile in sehr hohen Konzentrationen eingesetzt. Nur so erreichte man es, dass am Ende des Herstellungsverfahrens ausreichende Mengen an nährstoffreichen Inhaltsstoffen wie Vitaminen, Proteinen oder essentiellen Fettsäuren für die Tiere zur Verfügung standen.

Da es also schwierig ist, alle Nährstoffe und Wirkstoffe in einem einzigen Futtermittel zu vereinen, hat man bisher unterschiedliche Zubereitungen, wie Spezialflocken oder Granulate, in getrennten Verfahren hergestellt, und sie dann in einem weiteren Arbeitsgang im gewünschten Verhältnis miteinander gemischt. Wenn aber verschiedene Futter als Mischung in den Handel kommen, kann man beobachten, dass die Wassertiere nach bestimmten Futtersorten oder sichtbaren Bestandteilen zuerst schnappen und andere ablehnen. Es hat sich in der Praxis nämlich gezeigt, dass z.B. Fische bei entsprechendem Angebot ihr Futter nach Geruch, Geschmack und Farbe auswählen. Es hat sich auch gezeigt, dass Fische buntes, mehrfarbiges Futter wesentlich problemloser und leichter aufnehmen als einfarbiges. Abgesehen davon, dass die Tiere das Futter auf diese Weise nicht in dem vom Halter geplanten Mischungsverhältnis aufnehmen, besteht bei mangelnder Filterleistung dann die Gefahr, dass der Rest nicht akzeptierten Futters im Wasser oder auf dem Bodengrund verbleibt und verdirbt.

Aus einer solchen Futterauswahl, die man auch als selektives Fressen bezeichnet, resultiert häufig Fehlernährung mit den bekannten gesundheitlichen Nachteilen für die Tiere.

Da diese Probleme bekannt sind, werden auch verschiedene Futtersorten in Behältnissen mit mehreren Kompartimenten angeboten und müssen vom Halter manuell dosiert werden. Hier werden aber die für die Tiere günstigsten Mengenverhältnisse der Komponenten vom Halter oft falsch bemessen, so dass über längere Zeiträume, zuviel nährstoffreiches Futter oder zu wenig essentielle Bestandteile verabreicht wer-

den, was wiederum zu Fehlernährung, wie z.B. Verfettung oder Mangelercheinungen und bei empfindlichen Tieren sogar zum Tod führen kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bekannten Futtermittel für Wassertiere, wie sie oben beschrieben sind, dahingehend zu verbessern, dass das selektive Fressen mit den beschriebenen Nachteilen verhindert wird und ein entsprechendes, breit anwendbares, preisgünstiges, leicht herstellbares und obendrein optisch nicht nur für die Tiere sehr attraktives Futter bereitgestellt wird. Weiterhin ist es Ziel der Erfindung, eine gemeinsame Applikation von Futter und Medikamenten bei Wassertieren zu ermöglichen, insbesondere, wenn die Medikamente aufgrund ihres Eigengeschmacks sonst nur schwer applizierbar sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Futter gelöst, welches in einstückigen Einheiten mindestens zwei Futtermischungen verschiedener Zusammensetzung enthält und dadurch gekennzeichnet ist, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen oder Segmenten bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten. Die einstückigen Einheiten weisen also mindestens einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich aus, die sich aneinander anschließen.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein Futter für Wassertiere, welches in einstückigen Einheiten mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlicher Zusammensetzung enthält und dadurch gekennzeichnet ist, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels für Wassertiere, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlichen Inhalts oder unterschiedlicher Farbe in Futtereinheiten überführt, die aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.

Mit Hilfe des neuartigen Futters können Wassertiere auf einfache und praktische Art und Weise ausgewogen ernährt und - wenn erforderlich - gleichzeitig zur Prävention oder Behandlung von Krankheiten behandelt werden.

Durch die feste Verbindung der ansonsten voneinander getrennten Bestandteile haben die Wassertiere keine Möglichkeit mehr, Futterbestandteile selektiv aufzunehmen. Wenn sie ein an seiner Farbe oder seinem Geruch erkanntes „Lieblingsfutter“, aufnehmen wollen, müssen sie auch den damit verbundenen, weniger geschätzten Teil in Kauf nehmen, der in seiner Menge und Zusammensetzung, bezogen auf den ersten Teil, genau nach den Bedürfnissen des Tieres zudosiert ist. Damit werden Mangelerscheinungen und alle anderen oben beschriebenen Nachteile auf einfachste Weise sicher vermieden.

Das erfindungsgemäße Futtermittel erlaubt damit eine optimale Anpassung an die Ernährungsbedürfnisse der einzelnen Wassertiere. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei der Lagerung miteinander unverträgliche Futter- oder Wirkstoffbestandteile sich nur auf minimaler Fläche berühren, so dass sie sich im fertigen Futter nicht gegenseitig stören können und unerwünschte Einwirkungen vermieden werden.

Demgemäß werden für die einzelnen Bereiche der Futtereinheit unterschiedliche Futter-Rohstoffmischungen bereitgestellt, deren Herstellungsverfahren an die chemischen und physikalischen Eigenschaften und die Stabilität der Einzelbestandteile genau angepaßt werden können. So kann das Herstellungsverfahren für alle Bestandteile auf die schonendste mögliche Art durchgeführt werden. Lebensnotwendigen Inhaltsstoffe bleiben erhalten und eine Denaturierung wird vermieden. Da sich eine prophylaktische Überdosierung, die zu erwartende Verluste während der Herstellung und Lagerung ausgleichen soll, erübrigt, kann eine geringere Menge an Grundstoffen eingesetzt werden, was im Hinblick darauf, dass es sich bei Fischfutter um ein Massenprodukt handelt, erhebliche Einsparungen ermöglicht.

Die Futtereinheiten nach der Erfindung werden erhalten, indem die Ausgangsmischungen für die einzelnen Bereiche einer Einheit in für die jeweiligen Inhaltsstoffe verträglichster und günstigster Weise hergestellt und zum Beispiel für ein Extrusionsverfahren vorbereitet werden.

Im einfachsten Fall werden verschiedene und möglichst auch farblich unterschiedlich gekennzeichnete Futtermischungen mittels einem oder mehreren Extrudern in getrennten Schneckengängen extrudiert und in einer Vorrichtung weiterverarbeitet, die

die getrennten Stränge in gewünschter Weise so zusammenführt, dass der durch eine Austrittsöffnung oder Mischdüse austretende Futterstrang die aneinander angelagerten Futtermischungen aller Bereiche enthält, wobei der Strang im Querschnitt die Bereiche optisch als voneinander getrennte Zonen aufweist. Das Bild eines solchen Querschnitts kann beispielsweise marmoriert sein. Es kann der erste Bereich, bei einem kreisförmigen Querschnitt des Strangs auch einen kleinen Kreis in der Mitte bilden, der von einem konzentrischen Ring des zweiten Bereichs eingefasst ist. Ein weitere Möglichkeit ist die Aufteilung der Bereiche in zwei halbmondförmige Hälften gleicher Größe.

Es können auch mehrere dünne Stränge zu einem dicken Strang zusammengefasst werden. Dadurch entstehen im Querschnitt gepunktelt oder kariert erscheinende Muster. Die Technik solcher mehrfarbigen Extrudate ist aus dem Gebiet der Lebensmitteltechnologie bereits bekannt. Jedenfalls sind verschiedenfarbige „Stränge“ mit mehreren farblich gekennzeichneten Inhaltsstoffen optisch nichts Besonderes mehr, seit es die bekannten bunten Zahnpasten gibt.

Die so erhaltenen mehrfarbigen Stränge werden nach dem Verlassen des Extruders mit rotierenden Messern praktischerweise in Scheibchen einer Dicke von 0,3 bis 3 mm geschnitten, so dass deren Durchmesser möglichst die Dicke deutlich übersteigt. Dadurch wird sichergestellt, dass jedes Scheibchen auf eine flache Seite zu liegen kommt. Die Scheibchen werden dann über eine Vibrationsrinne so aufgeteilt, dass sie, wie Plätzchen auf einem Backblech, voneinander getrennt einem Walzenstuhl zugeführt werden können. Der Abstand der Scheibchen voneinander wird so eingestellt, dass sich deren Ränder auch dann, wenn die Scheibchen die Presswalzen durchlaufen haben, nicht berühren. Wenn die Scheibchen die Walzen durchlaufen haben, beträgt der Durchmesser der erhaltenen Flocken etwa 5 bis 50 mm, bevorzugt 3 bis 10 mm und die Dicke liegt im Bereich von 0,03 bis 0,3 mm, für Aquarienfische bevorzugt im Bereich von 0,07 bis 0,15 mm. Der Plättchendurchmesser wird durch den Durchmesser der Austrittsöffnung der Mischdüse bestimmt, wobei sich der Durchmesser nach Verlassen der Düse durch Expansion vergrößern kann. Die endgültige Größe muß demnach je nach Material durch eine Probecharge bestimmt und eingestellt werden. Durch den Pressvorgang des Walzenstuhls erhält man dünne Futterflocken, deren Form weitgehend dem Querschnitt der Stränge entspricht, wobei natürlich der Querschnitt beim Auswalzen erheblich zunimmt und die Dicke schließlich nur noch einen Bruchteil der Dicke der Plättchen beträgt. Aus ei-

nem Strang mit kreisförmigem Querschnitt erhält man folglich auch annähernd kreisförmige Futterflocken. Mit entsprechend geformten Austrittsöffnungen läßt sich der Querschnitt der vereinigten Stränge und damit die Form der Futterflocken beinahe beliebig variieren.

Die Futtereinheiten können Bereiche ganz unterschiedlicher Zusammensetzung aufweisen, wobei zum Beispiel fettreiche und fettarme Bereiche miteinander kombiniert werden können. So wird eine Matrix in der Futtereinheit bereitgestellt, die es ermöglicht sowohl fettlösliche als auch fettunlösliche Nährstoffe gleichzeitig anzubieten.

So kann auch durch eine geeignete Kombination von fettarmen und fettreichen Bereichen in einer Futtereinheit das an die Freßgewohnheiten der Wassertiere angepasste Schwimm- oder Sinkverhalten von Futterflocken eingestellt werden.

In einer anderen Ausführungsform wird das Sinkverhalten der Futtereinheiten gesteuert durch Auswahl und Kombination geeigneter expandierter und nicht expandierter Bereiche, die eine unterschiedliche Dichte aufweisen. Eine Ausführungsform mit Bereichen unterschiedlichen spezifischen Gewichts besteht z. B. aus einem fettreichen Kern und im Außenbereich aus einer Proteinschaumhülle.

Eine weitere Ausführungsform enthält wasserlösliche Substanzen, die dem Futter nach dem Kontakt mit Wasser durch die Auflösung einen gewissen Vortrieb auf der Wasseroberfläche verleihen, so dass das Futter durch seine sichtbare Bewegung für die Tiere besonders attraktiv wird.

Eine weitere Ausführungsform weist unterschiedlich gefärbte Bereiche auf, wobei es sich bei den farbverstärkenden Zusätzen z.B. um Carotinoide handeln kann, die einerseits der besseren Attraktivität und Akzeptanz des Futters durch die Wassertiere dienen, und andererseits auch der Intensivierung der natürlichen Farbenpracht, z.B. von Zierfischen, hier speziell der gelben, orangefarbenen und roten Farbpigmente, dienen.

Grüngefärbte Bereiche können beispielsweise angereichert sein mit Pflanzenextrakten und Pflanzeninhaltsstoffen oder Algen, abgestellt auf die spezifischen Ernährungsgewohnheiten von Wassertieren.

Zur Verbesserung der allgemeinen Kondition und der Vorbeugung gegen Stress können den Bereichen hohe Konzentrationen an Vitaminen zugesetzt werden.

Um eine erhöhte Resistenz gegen Krankheiten zu erreichen, können Bereiche vorgesehen werden, die mit Wirkstoffen angereichert sind, die antimikrobielle, probioti-

sche, antioxidative und/oder immunstimulierende Eigenschaften aufweisen. Es können auch Bereiche vorgesehen werden, die mit Wirkstoffen zur Behandlung oder zur Vorbeugung von Krankheiten angereichert sind.

Für eine bessere Futterverwertung und geringere Wasserbelastung können in einzelnen Bereichen sehr gut verdauliche Rohstoffe eingesetzt werden, wie z.B. Phosphate tierischen Ursprungs.

Für die Herstellung mehrfarbiger Futter eignen sich aufgrund ihrer Eigenfärbung oder Farbmodifikation besonders folgende Futterbestandteile:

Carotinoide (rot/gelb): Paprikaöl, Bixin, β -Carotin, Astaxanthin, Canthaxantin.

Algen: (grün): Spirulina, Wakame-Algen und Seetang. Carotinoide und Algen ergeben in einer Zugabemenge von 1 bis 8 Gew.% eine brauchbare Färbung, die durch weitere Farbstoffe verstärkt oder im Ton verändert werden kann.

Als Naturbestandteile eignen sich besonders: Krill, Artemia, Mückenlarven, Wasserflöhe, Plankton, Thunfischöl und Omega-3-Fettsäuren. Diese Bestandteile besitzen eine angenehm gelblich-braune Eigenfärbung, die als solche genutzt oder mit anderen Farbträgern abgewandelt oder verstärkt werden kann.

Als künstliche aber futterrechtlich unbedenkliche Farbkomponenten eignen sich besonders: E 102, Yellow No.5, Yellow No.6, E127, Red No.3, E132, Blue N0.2. Die Farbstoffe werden in einer Menge von bevorzugt 0,1-1 Gew.% zugefügt.

Die Futtereinheiten können, angepaßt an die Größe und das Fressverhalten der Wassertiere, in Form von Flocken, Sticks, Granulaten, Pellets oder Tabletten bereitgestellt werden.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Futters in der beschriebenen Flockenform ist besonders vorteilhaft und bevorzugt. Die Erfindung ist aber nicht auf das beschriebene Extrusionsverfahren mit anschliessendem Auswalzen beschränkt. Selbstverständlich lassen sich auch andere Herstellungswege denken und auch technisch verwirklichen. Hierzu gehört beispielsweise auch die Herstellung granulierter Futtereinheiten, bei denen beispielsweise das Granulat einer bestimmten Futtermischung mindestens teilweise mit einer Schicht einer zweiten Futtermischung überzogen wird. In diesem Fall ist zwar eine Mehrfarbigkeit nur schwer zu verwirklichen. Ein so hergestelltes Futtergranulat besitzt aber weitgehend alle anderen Vorteile der Erfindung, wie die Einstellung einer spezifischen Dichte, das Verhindern selektiven Fres-

sens und die Möglichkeit Arzneimittel zusammen mit attraktivem Futter an Wassertiere zu verabreichen. Es besteht auch die Möglichkeit zwei Futterschichten als Laminate aneinander zu binden und das fertige Produkt in Flocken aufzuteilen, die z. B. zwei verschiedenfarbige Oberflächen aufweisen. Dies ist eine ungünstige Variante, wenn ein enger Kontakt der beiden Futtermittelmischungen während der Lagerung vermieden werden soll.

Die in der Beschreibung und den Ansprüchen dargelegten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Das folgende Beispiel dient zur Erläuterung der Erfindung:

BEISPIEL

Die Futterbereiche des Beispiels unterscheiden sich aus Gründen der besseren Anschaulichkeit inhaltlich lediglich durch verschiedene Farbstoffe, welche die Aufteilung des Endprodukts in farblich gekennzeichnete Bereiche sichtbar machen.

Zubereitung der Basisrezeptur:

Zunächst wird eine übliche und für die Bearbeitung im Extruder geeignete Basisrezeptur erstellt, welche die gemeinsamen Grundstoffe beider Futterbereiche enthält. Diese sind typisch für ein Futter für Süß- und Meerwassertiere und bestehen aus Fisch- und Fischnebenerzeugnissen, Getreide, pflanzlichen Eiweißextrakten, Hefen, Weichtieren, Krebstieren, Ölen, Fetten, Algen, Mineralstoffen, Lecithin und Antioxidantien.

Aus diesen Grundstoffen wird ein übliches Futtergemisch zubereitet, das in den Extruder eingeführt werden kann.

Zubereitung von Futterflocken mit zwei farblich unterschiedlichen Bereichen:

Der Farbstoff für den ersten Bereich ist Red No.3, Dye.

Dieser wird bei Raumtemperatur homogen in Wasser eingemischt. Die so entstandene "Dosierflüssigkeit 1" besteht somit aus 2,5 % Red No.3, Dye und 97,5 % Wasser.

Der Farbstoff für den zweiten Bereich ist Yellow No.5, Dye. Dieser wird bei Raumtemperatur homogen in Wasser eingemischt. Die so entstandene "Dosierflüssigkeit 2" besteht somit aus 6% Yellow No. 5, Dye und 94 % Wasser.

Einem Zweiwellenextruder werden 50 kg/h der Basisrezeptur im Einzugsbereich zudosiert. Weiterhin werden im Einzugsbereich 11,5 kg/h Wasser injiziert. Beides wird bei einer Temperatur von etwa 100°C homogen zu einer zähflüssigen Masse vermischt. Am Ende des Zweiwellenextruders wird die Masse auf zwei Einwellenextruder aufgeteilt. In dem einen Einwellenextruder erfolgt die Zugabe der "Dosierflüssigkeit 1" mit 1 kg/h. Die "Dosierflüssigkeit 1" wird homogen in die Masse eingemischt. In dem zweiten Einwellenextruder erfolgt die Zugabe der "Dosierflüssigkeit 2" ebenfalls mit 1 kg/h. Am Austritt der Einwellenextruder liegt je ein rot und ein gelb eingefärbter Massestrom vor.

Durch Führungs- und Verteilkanäle werden die eingefärbten Masseströme in einer Düsenplatte so zusammengeführt und auf 20 Austrittsöffnungen bzw. Mischdüsen verteilt, dass aus jeder Austrittsöffnung ein zweifarbigter Strang austritt, bei dem die Farben auf zwei konzentrische Querschnittsflächen aufgeteilt sind. Diese Stränge werden mit einem rotierendem Messer in Scheiben von 3 mm Durchmesser und einer Dicke von 1 mm geschnitten, einem Walzwerk zugeführt und zu zweifarbigem Flocken einer Dicke von 0,1 mm ausgewalzt.

Patentansprüche

1. Futter für Wassertiere, welches in einstückigen Einheiten mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlicher Zusammensetzung enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die einstückigen Einheiten aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.
2. Futter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Bereiche unterschiedliche Färbungen aufweisen.
3. Futter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Bereich fettreiches Futter enthält.
4. Futter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das fettreiche Futter lipophile Zusätze enthält.
5. Futter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Bereich fettarmes Futter enthält.
6. Futter nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Bereiche mit wasserlöslichen Nähr- und / oder Wirkstoffen eine Fettmatrix aufweisen.
7. Futter nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Schwimm- und Sinkverhalten durch eine Kombination von Bereichen verschiedener Dichte eingestellt ist.
8. Futter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte durch eine Kombination von Bereichen verschiedenen Fettgehalts eingestellt ist.

9. Futter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichte durch eine Kombination von Bereichen mit unterschiedlicher Expansion eingestellt ist.
10. Futter nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass es wasserlösliche Substanzen enthält, die dem Futter beim Auflösen im Wasser einen Vortrieb verleihen.
11. Futter nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es als ersten Bereich einen fettreichen Kern und als zweiten Bereich eine Proteinschaumhülle aufweist.
12. Futter nach Anspruch 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Futterbereich Enzyme, Probiotika, Immunmodulatoren, Vitamine, Aminosäuren, Fettsäuren, Zucker, Phospholipide, Proteine, Antioxidantien und/oder Pflanzenextrakte enthält.
13. Futter nach Anspruch 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Futtereinheit als Flocke, Granulat, Stick, Pellet oder Tablette ausgebildet ist.
14. Verfahren zur Herstellung eines Futtermittels für Wassertiere, dadurch gekennzeichnet, dass man mindestens zwei Futtermischungen unterschiedlichen Inhalts oder unterschiedlicher Farbe in Futtereinheiten überführt, die aus mindestens zwei aneinander angrenzenden und ineinander übergehenden Bereichen bestehen, die die Futtermischungen getrennt voneinander enthalten.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Futtereinheiten nach den Ansprüchen 2 bis 13 gestaltet sind.